

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.



(71) Sökande Volvo Lastvagnar AB, Göteborg SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0004870-2
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2000-12-22
Date of filing

Stockholm, 2003-07-09

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office

Hjördis Segerlund
Hjördis Segerlund

Avgift
Fee 170:-

112107 PA

2000-12-22

länk t. Patent- och reg.verket

2000 -12- 2 2

5 TITEL:

Huvudfaxen Kassan

Anordning och förfarande för motorbromsning vid motorfordon.

TEKNISKT OMRÅDE:

- 10 Föreliggande uppfinning avser en anordning för motorbromsning vid motorfordon innefattande en förbränningsmotor med åtminstone en cylinder, åtminstone en avgasventil vid nämnda cylinder och en vipparm för aktivering av nämnda avgasventil, vilken vipparm är
- 15 anordnad på en ihålig vipparmsaxel och inrättad att påverkas avnockar på en kamaxel. Nämnda anordning innefattar vidare en reglerventil för reglering av oljetryck i nämnda vipparmsaxel, samt medel känsligt för ökning av oljetryck i nämnda vipparmsaxel och integrerat i
- 20 nämnda vipparm för upptagning av spel mellan nämnda vipparm och nämnda avgasventil vid förhöjt oljetryck, varvid åtminstone en av nämnda nockar då medför öppning av avgasventilen med motorbromsande verkan.

- 25 Uppfinningen avser också ett förfarande för motorbromsning av ovan nämnt slag.

TEKNIKENS STÅNDPUNKT:

- 30 Kommersiella fordon såsom lastbilar och bussar utrustas normalt med en motorbromsfunktion för att vid bromsning skona de i fordonet befintliga hjulbromsarna. Härvid är det förut känt att tillhandahålla en motorbromseffekt hos en förbränningsmotor genom att anordna ett stryporgan, exempelvis i form av ett spjäll, i fordonets avgassystem.
- 35 På detta sätt kan en viss del av arbetet under kolvens utblåsningstakt utnyttjas för ökning av bromseffekten.

- 40 En annan typ av motorbroms är en så kallad kompressionsbroms, vilken fungerar så att en eller flera av motorns avgasventiler styrs så att den under motorns

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -12- 2 2

2

Huvudfaxen Kassan

5 kompressionstakt komprimerade luften i förbränningsrummet delvis tillåts strömma ut i avgassystemet. Detta innebär att en del av det under kompressionstakten utförda kompressionsarbetet inte återvinns under motorns expansionsslag, vilket utnyttjas för en bromseffekt på vevaxeln.

10 Vid en känd kompressionsbroms styrs avgasventilerna på så vis att motorns kamaxel ges en profil som är utformad med åtminstone en extranock för åstadkommande av en öppning av avgasventilerna i avsikt att generera bromseffekt. Dessutom är ventilerna utformade med ett litet spel vars storlek väljs (tillsammans med dimensionerna hos den extranocken) så att den extranocken inte påverkar ventilerna under
15 normal motordrift. För detta ändamål har den extranocken en lyfthöjd som är mycket låg i jämförelse med den ordinarie utloppsnocken. För att göra den extranocken verksam vid motorbromsning, d.v.s. för att utloppsventilerna skall kunna öppnas vid motorbromsning, är
20 respektive vipparm utformad med en anordning i form av en förskjutbar kolv som påverkas av olja att ställas i ett utskjutet läge. Detta medför att ventilspelet elimineras och den extranockens lyfthöjd blir då tillräcklig för att öppna avgasventilerna.

25 Förutom att utnyttja en motorbromsanordning för bromsning av själva fordonet, d.v.s. som ett komplement till fordonets hjulbromsar, finns också önskemål att utnyttja en kompressionsbroms vid växling av fordonets växellåda.
30 Härvid kan konstateras att kommersiella fordon såsom lastbilar och bussar allt oftare utrustas med automatiska eller halvautomatiska växellådor. Sådana växellådor kan liknas vid konventionella manuella växellådor, med skillnaden att växlingen utförs med hjälp av manöverdon
35 istället för manuellt av föraren. Den bifogade figur 1 visar de principiella faserna i samband med en uppväxling

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000-12-22

3

Huvudfaxen Kassan

(d.v.s. till en högre växel) med en sådan växellåda. Figur 1 visar en jämförelse mellan motormoment och motorhastighet med avseende på tiden hos en given motortyp.

- 5 Enligt vad som framgår av figur 1 anger fas "a" ett normalt drivningstillstånd som föreligger innan en växling initieras. Fas "b" visar avlägsnande av motormoment så fort det bestämts att en uppväxling skall äga rum. Fas "c" visar frigörande av en klockoppling för att frikoppla växellådan från motorn. Fas "d" visar en minskning av motorhastigheten för att matcha motorhastigheten med utväxlingsförhållandet som skall väljas. Så fort motorhastigheten har minskats tillräckligt kan den nya växeln kopplas in. Således visar fas "e" inkopplingen av den nya klockopplingen. Fas "f" 10 visar återanbringande av moment och fas "g" visar ett normalt drivningstillstånd efter att växlingen har ägt rum.

- För att minska förlusten av drivkraft hos fordonet under uppväxling är det en fördel om motorhastigheten kan matchas med det nya växlingsförhållandet så fort som möjligt. Från dokumentet SE-C-502154 är det känt att selektivt införa en avgasbroms under en uppväxling när vissa verkningsparametrar uppnås för att därigenom åstadkomma en snabb minskning av motorhastigheten under växlingsförloppet. På 20 detta sätt påstås slitaget på avgasbromssystemet minska eftersom införandet av avgasbroms endast sker under en liten del av det totala antalet uppväxlingar.

- Ett reservbromssystem för kommersiella fordon är känt genom US-A-5 193 497 som visar en förbränningsmotor som är försedd med en anordning för upptagning av ventilspele i 30 motorns ventilmekanism. Upptagningen utförs genom ett aktivt justerbart, hydrauliskt drivet upptagningsdon verksamt mellan två lägen, nämligen ett indraget läge och ett utdraget läge, vilket upptagningsdon är anordnat vid 35 den verksamma änden av vipparmarna, vilkas ventilspele skall

2000 -12- 2 2

Huvudfaxen Kossan

4

tas upp. På ett sätt som beskrivs i detalj i nämnda dokument används motorns existerande trycksatta oljesystem för att garantera funktionen hos anordningen.

- 5 Det reservbromssystem som beskrivs i ovannämnda US-A-5 193 497 har haft en betydande kommersiell succé. På grund av den relativt långa tid det tar innan upptagningsdonet nått sitt utdragna läge, är systemet enligt US-A-5 193 497 emellertid inte lämpligt för minskning av motorhastighet vid uppväxlingar.
- 10

- Genom svensk patentansökan nr. 9804439-9 är det förut känt ett arrangemang för motorbromsning i anslutning till en förbränningsmotor. Detta arrangemang är inrättat för motorbromsning genom minskning av motorns hastighet vid växling, och innefattar för detta ändamål en särskild anordning som är känslig för en signal som genereras som svar på ett behov av att åstadkomma en växling och för att åstadkomma en upptagning av ett ventilspele i en vipparm.
- 15
- 20

- I samband med motorbromsanordningar som används vid växling utnyttjas en tryckreglerande ventilanordning för tillförsel av olja under tryck till en anordning för upptagning av ventilspelet i vipparmen. En förut känd reglerventil-anordning innefattar en förskjutbar ventilkropp som kan påverkas att ställas i ett första läge som svarar mot en tryckreducerande funktion och ett andra läge som svarar mot en icke tryckreducerande funktion. Oljan matas fram till vipparmen genom en kanal, vilken är försedd med ett utlopp i form av ett mycket smalt hål genom vilket olja kan flöda och på så vis fås att påverka nämnda ventilkropp att i beroende av driftsfall ställas i något av nämnda förutbestämda lägen. För detta ändamål är också reglerventilen försedd med en ställbar magnetventil inrättad att dränera olja som har matats genom nämnda smala hål.
- 25
- 30
- 35

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -12- 2 2

5

Huvudfaxen Kassan

Fastän denna kända anordning i princip fungerar tillfredsställande är den behäftad med vissa nackdelar. Främst kan nämnas att den innefattar ett smalt och noggrant definierat hål för genomförel av olja, vilket medför en hög känslighet för igensättning och toleransutfall. Vidare ger denna tidigare ventil en relativt långsam in- och urkoppling, vilket är särskilt märkbart i samband med växling. Dessutom är konstruktionen känslig för yttre störningar, t.ex. i form av temperaturförändringar, samt för föroreningar såsom exempelvis smutspartiklar eller beläggningar.

1

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN:

- 15 Ett ändamål med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla en förbättrad anordning för motorbromsning som i synnerhet är lämplig att utnyttjas för en hastig minskning av en motors hastighet under ett växlingsförfarande.
- 20 Detta ändamål uppnås i enlighet med föreliggande uppfinning genom anordningen enligt efterföljande patentkrav 1, närmare bestämt genom en anordning av i inledningen nämnt slag, vilket kännetecknas av att nämnda reglerventil innefattar en ställbar ventilkropp samt en
- 25 kanal mellan ventilkroppen och vipparmsaxeln som innefattar ett reglerbart utlopp, varvid ventilkroppen är inrättad att ställas i ett första läge med tryckreducerande verkan och ett andra läge utan tryckreducerande verkan.
- 30 Det är ett ytterligare ändamål med uppfinningen att åstadkomma en metod för hastig minskning av en motors hastighet under en växling.
- 35 Detta ändamål uppnås i enlighet med föreliggande uppfinning genom metoden enligt efterföljande patentkrav 12, närmare

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -12- 2 2

6

Huvudfaxen Kassan

bestämt en metod av i inledningen nämnt slag, vilken kännetecknas av att den innefattar reglering av en reglerventil som innefattar en ställbar ventilkropp samt en kanal mellan ventilkroppen och vipparmsaxeln som

5 innefattar ett reglerbart utlopp, varvid nämnda reglering innefattar positionering av ventilkroppen i ett första läge med tryckreducerande verkan och ett andra läge utan tryckreducerande verkan.

10 Genom uppfinningen uppnås vissa fördelar. Främst kan noteras att uppfinningen medger en mycket hastig nedbromsning av en motor i samband med växling. Uppfinningen utgör också en mycket robust konstruktion med en tillförlig funktion.

15 Fördelaktiga utföringsformer av uppfinningen framgår av de efterföljande beroende patentkraven.

FIGURBESKRIVNING:

20 Uppfinningen kommer i det följande att förklaras närmare med hänvisning till ett föredraget utföringsexempel och de bifogade figurerna, där

25 figur 1 visar en grafisk representation av de principiella faserna vid en uppväxling i en växellåda,

30 figur 2 visar schematiskt en anordning för upptagning av ventilspeglar,

figur 3 visar schematiskt funktionen hos den föreliggande uppfinningen under normal motordrift hos en förbränningsmotor, och

35 figur 4 visar schematiskt funktionen hos den föreliggande uppfinningen vid bromsning av

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -12- 2 2

7

Huvudfaxen Kossan

motorn i samband med växling.

FÖREDRAGEN UTFÖRINGSFORM:

- 5 Som tidigare nämnts visar figur 1 de principiella faserna under en uppväxling (d.v.s. till en högre växel) med den typ av växellådor som växlar under det att kraftavbrott sker, enligt vad som är vanligt förekommande i kommersiella fordon. Figur 1 visar en jämförelse mellan motormoment och motorhastighet med avseende på tiden. Fas
- 10 "a" visar då ett normalt drivningstillstånd innan en växling initieras. Eftersom fas "a" ligger innan uppväxlingen ökar normalt motorhastigheten under denna fas. Fas "b" visar avlägsnande av moment så fort det har bestämts att en uppväxling skall äga rum. En borttagning
- 15 av moment kräver matchning av rotationshastigheterna från den utgående axeln från motorn och den ingående axeln hos växellådan och kan påverkas på ett flertal sätt beroende på driftsförhållandena hos fordonet i vilket växellådan sitter. Fas "c" visar frigörande av en (ej visad)
- 20 klockoppling för att frikoppla växellådan från motorn. I den här fasen begränsas bränsletillförseln till motorn för att förhindra att motorhastigheten ökar. Fas "d" visar minskningen av motorhastighet för att matcha motorhastigheten med utväxlingsförhållandet som skall
- 25 väljas. Det är först och främst tiden det tar att nå den önskade motorhastigheten som bestämmer hur fort en uppväxling kan äga rum. Så fort motorhastigheten har reducerats tillräckligt kan den nya växeln kopplas in. Således visar fas "e" inkopplingen av den nya
- 30 klockopplingen. Fas "f" visar återanbringande av moment och "g" visar slutligen ett normalt drivningstillstånd efter att växlingen har ägt rum.
- 35 I enlighet med den föreliggande uppfinningen åstadkommes en minskning av motorhastighet under fas "d" (jfr. figur 1) genom att utnyttja en särskild reglerventilanordning

2000 -12- 2 2

Huvudfaxen Kassan

8

som kommer att beskrivas i detalj nedan. På detta vis möjliggörs ett hastigt genomförande av en växling.

5 Uppfinningen är särskilt avsedd att utnyttjas i samband med växellådor som är osynkroniserade. Vidare är uppfinningen avsedd att utnyttjas i samband med en ventilmekanism 1 enligt vad som framgår av figur 2. Denna ventilmekanism utgör en modifierad version av den ventilspeilupptagande mekanismen enligt US-A-5 193 497, 10 vars innehåll ingår som referens i denna ansökan. I figur 2 visas således en ventilmekanism 1 för en förbränningsmotor. Mekanismen 1 innefattar en kamaxel 2 vilken, via en cylindrisk rulle 3, överför en rotationsrörelse till en vipparm 4. Vipparmen 4 är 15 anordnad på en ihålig vipparmsaxel 5 vilken är tänkt att monteras på ett ej visat cylinderhuvud på lämpligt sätt, t.ex. med hjälp av bultar. Rotationsrörelsen erhåller kamaxeln 2 på konventionellt sätt via en transmission från motorns vevaxel (visas ej).

20 Den rörelse som överförs från kamaxeln 2 till vipparmen 4 styrs främst av en förstanock 2a som utgörs av en utloppsnock för öppning av avgasventilen vid lämplig tidpunkt. Dessutom är kamaxeln 2 utformad med åtminstone 25 en, enligt utföringsformen två, extra nockar 2b, 2c, varav en första extra nock 2b utgörs av en uppladdningsnock som vid aktivering av en motorbromsfunktion syftar till att öppna avgasventilen i slutet av motorns inloppstakt och hålla den öppen i 30 början av kompressionstakten. Den andra extra nocken 2c utgörs av en dekompressionsnock som är placerad längs kamaxeln 2 så att den öppnar avgasventilen i slutet av kompressionstakten. Lyfthöjden för de extra nockarna 2b, 2c är mycket liten i förhållande till lyfthöjden hos den 35 första, ordinarie nocken 2a.

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -12- 2 2

9

Huvudfaxen Kassan

5 I princip kan kamaxeln inrättas så att den kan rotera i endera riktning. De två extranockarna 2b, 2c utformas och dimensioneras då i enlighet med vald rotationsriktning.

10 Förflyttningen av vipparmen 4 överförs via don 6 och ett halvklotformigt styrorgan 7 till ett ok 8, vilket är förflyttningsbart upp och ned längs en styrskena 5 på cylinderhuvudet. I den visade utföringsformen verkar oket 8 på två ventilrör 9. Varje ventilrör är på konventionellt sätt omslutna av en ventilmfjäder 10. Förutom dessa båda ventilmfjädrar 10, finns det en fjäder 11, vilken är anordnad under oket 8. Avsikten med denna 15 fjäder är att hålla oket i en sådan position att spelet, vilket alltid uppkommer i en ventilmekanism av den här typen, uppkommer mellan de respektive ventilrören 9 och undersidan av oket 8.

20 I enlighet med uppfinningen förses den ovan beskrivna ventilmekanismen med trycksatt olja som matas till hålrummet i vipparmsaxeln 5 med hjälp av en särskild reglerventilanordning som kommer att beskrivas nedan med hänvisning till figur 3 och 4. Denna 25 reglerventilanordning är inrättad att leverera olja under lämpligt tryck till vipparmsaxeln 5 genom styrning från ett styrsystem (visas ej), vilket i sin tur kan innefatta exempelvis en motorstyrenhet och en transmissionsstyrenhet. Styrningen med hjälp av styrsystemet är då 30 inrättad att initiera aktivering av reglerventilanordningen när växling äger rum. Vid sådan initiering av växling kommer olja under tryck att matas in i vipparmsaxeln 5 och vidare längs en ledning 13 i respektive vipparm 4. Oljan verkar då på donet 6 anordnat 35 i änden på vipparmen ovanför ventilrören 9. Donet 6 utgörs lämpligen av en kolv 14 som är verksam i två lägen

2000 -12- 2 2

Huvudfaxen Kassan

10

och rörlig mellan dessa lägen, vilka utgörs av ett indraget läge och ett utdraget läge. Under normala driftsförhållanden matas olja till vipparmsaxeln 5 vid ungefär 1 bar. Under sådana tryckförhållanden hålls kolven 14 i sitt indragna läge genom fjädern 11 som verkar på oket 8.

När ytterligare bromseffekt behövs ger det ovannämnda styrsystemet instruktioner till reglerventilanordningen att mata olja till vipparmsaxeln 5 under ett högre tryck, t.ex. med 2 bar. På så vis fås en bromsande effekt genom att kolven 14 antar sitt utdragna läge vid vilket ventilspelet ej tas upp.

I figur 3 visas schematiskt en reglerventilanordning 15 i enlighet med den föreliggande uppfinningen. Denna reglerventilanordning utnyttjas för matning av olja till vipparmsaxeln 5, vilken indikeras schematiskt i figur 3. Reglerventilanordningen 15 samverkar med en strypventil 16 anordnad i anslutning till den ovannämnda kolven 14 i vipparmen.

Figur 3 visar uppfinningen i ett tillstånd som råder under normal motordrift hos en förbränningsmotor, d.v.s. då ingen växling och således ingen motorbromsning är aktuell. Reglerventilanordningen 15 innefattar ett inlopp 17 för tillförsel av trycksatt olja med ett visst ingående tryck p_1 , som lämpligen är av storleksordningen 1 bar. Olja matas då från en ej visad oljepumpänläggning och fram till inloppet 17 i den riktning som indikeras med en pil i figur 3. Via inloppet 17 förs oljan till en tryckreglerande ventil med en ventilkropp 18 som företrädesvis är utformad som en cylinder med ett smalt avsnitt 19 med mindre diameter än ventilkroppen 18 i övrigt. Ventilen är förskjutbar i en hållare 20 som innefattar en inre

2000 -12- 2 2

Huvudfaxen Kassan

11

5 rörformig urtagning med en innerdiameter som något överstiger ventilkroppens 18 ytterdiameter. Oljan bringas att flöda mot nämnda smala avsnitt 19, varvid ventilen ställs i ett jämviktsläge som bestäms dels av oljetrycket som flödar in vid detta avsnitt 19 men också av kraften som utövas av ett fjäderelement 21 som påverkar ventilkroppen 18 i en förutbestämd riktning (åt vänster enligt figur 3). Dessutom påverkas ventilkroppen 18 att ställas i detta jämviktsläge av trycket hos olja som föreligger i en 10 kammare 22 och som påverkar ventilkroppen 18 i motsatt riktning jämfört med kraften från fjäderelementet 21 och trycket från oljan som strömmar in vid inloppet 17.

15 I det ovannämnda jämviktsläget är ventilkroppen 18 i ett läge vid vilket nämnda avsnitt 19 tillsammans med hållaren 20 definierar en relativt smal spalt genom vilken olja visserligen tillåts strömma, dock vid ett reducerat tryck. Detta tryckreducerade oljefflöde strömmar vidare genom en 20 kanal 23 mot den ovannämnda strypventilen 16, vilken är uppbyggd med en kula 24 som är fjäderbelastad via ett andra fjäderelement 25. Med hjälp av fjäderelementet 25 påverkas kulan 24 normalt i riktning bort från ett kulsäte 26. På så vis definierar kulan 24 med sitt kulsäte 26 en reglerbar öppning för olja. I det tillstånd som visas i 25 figur 3 - varvid oljetrycket i kanalen 23 är relativt lågt - förmår fjäderelementet 25 trycka kulan 24 i riktning bort från kulsätet 26, varigenom en förbindelse via strypventilen 16 och fram till kolven 14 hålls öppen. Närmare bestämt tillåts då olja under relativt lågt tryck 30 strömma till ett utrymme 27 ovanför kolven 14. I detta tillstånd, som motsvarar normal framdrivning av det aktuella fordonet, fås ingen upptagning av ventilspelet, d.v.s. det föreligger ett ventilspelet, och således fås då ingen motorbromsande effekt.

35

Reglerventilanordningen 15 enligt uppfinningen innefattar

Bok. t. Patent- och reg.verket

2000 -12- 2 2

12

Huvudfaxen Kossan

5 vidare en särskild solenoidventil 28, vilken är anordnad så att den kan antingen öppna eller blockera en förbindelse mellan kanalen 23 och kammaren 22. Solenoidventilen 28 kan också öppna eller blockera en förbindelse mellan kammaren 23 och ett utlopp 29 för dränering av olja.

10 Med hänvisning till figur 2 (som inte visar reglerventilen 15) och figur 3 kan noteras att kanalen 23 leder fram olja till vipparmsaxeln 5. Vidare är strypventilen 16 anordnad i vipparmen 4, vilket ej framgår av figur 2 men som visas i detalj i figur 3 och figur 4.

15 I figur 3 visas solenoidventilen 28 i ett tillstånd som motsvarar normal motordrift, d.v.s. utan att någon motorbromseffekt fås. Solenoidventilen 28 innefattar ett ventilelement 30 som är utformat som en avslutning på en förskjutbar ventilstång 31. Ventilelementet 30 kan ställas i två lägen, varvid det anligger tätande mot antingen ett övre ventilsäte 32 eller ett nedre ventilsäte 33.

20 I det läge som visas i figur 3 är ventilelementet 30 i ett övre läge till följd av påverkan av ett i solenoidventilen 28 ingående fjäderelement 34. I detta läge är således solenoidventilen 28 strömlös och ventilelementet 30 anligger tätande mot det övre ventilsätet 33. Som förklarats ovan medför detta att en förbindelse mellan kanalen 23 och kammaren 22 föreligger.

30 Solenoidventilen 28 är elektriskt förbunden med och reglerbar med hjälp av det ovannämnda styrsystemet. Närmare bestämt avger styrsystemet en signal för aktivering av solenoidventilen 28 när växling skall initieras. Detta medför då att ventilstången 31 med hjälp av en i solenoidventilen 28 ingående elektromagnet 35 skjuts ut till ett utdraget läge (och därvid övervinner kraften från fjäderelementet 34). I detta aktiverade tillstånd anligger

2000 -12- 2 2

ventilelementet 30 inte längre mot det övre ventilsätet 33 utan förs istället till anliggning mot det nedre ventilsätet 33.

- 5 Det aktiverade tillståndet hos reglerventilanordningen 15 enligt uppfinningen visas i figur 4. Enligt vad som framgår av denna figur kommer då förbindelsen mellan kanalen 23 och kammaren 22 då att vara stängd. På så vis kan sägas att det reglerbara utlopp 36 som definieras av en förbindelse mellan kanalen 23 och kammaren 22 nu med hjälp av solenoidventilen 28 har ställts i ett läge som gör att kanalen 23 är helt tät, d.v.s. utan något sidoflöde genom utloppet 36. Samtidigt öppnas en förbindelse mellan kammaren 22 och ett utlopp 29, varvid den olja som tidigare funnits i kammaren 22 dräneras ut. Detta medför i sin tur att ventilkroppen 18 förskjuts något (till vänster enligt figur 3 och 4) till följd av fjäderkraften som verkar mot ventilkroppen 18 via fjäderelementet 21. Detta medför att kanalen 23 öppnas fullständigt för tillförsel av trycksatt olja via inloppet 17 och ventilkroppen 18.

- 25 Genom att kanalen 23 nu står helt öppen och ingen tryckreduktion av oljan sker fås i detta aktiverade tillstånd ett flöde av olja med relativt högt tryck, lämpligen av storleksordningen 2-4 bar, genom kanalen 23 och fram till strypventilen 16. Oljetrycket är då anpassat tillsammans med övriga komponenter på så vis att oljetrycket övervinner kraften hos det andra fjäderelementet 25 och påverkar kulan 24 till anliggning mot dess kulsäte 26. För detta ändamål är kulan förbunden med ett kolvliknande element 37 mot vilket oljetrycket verkar.

- 35 När kulan 24 anligger mot kulsätet 26 kommer oljan som finns i utrymmet 27 ovanför kolven 14 att vara inestängd. Det höga tryck som dessutom råder kommer att

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -12- 2 2

14

Huvudfoxen Kassan

5 påverka kolven 14 att anta sitt utskjutna läge, vilket innebär att ventilspelet i samband med avgasventilernas rörelse huvudsakligen elimineras, d.v.s. ventilspelet tas då upp. Med hänvisning till vad som förklarats ovan innebär detta att en motorbromsfunktion nu erhålles.

10 När det är önskvärt att uppta ventilspelet, d.v.s. när ytterligare bromseffekt önskas i samband med växling, ger styrsystemet instruktioner via signaler till solenoid-ventilen 28 att ställa ventilstången 31 i sitt utdragna läge. Detta innebär en förflyttning av kolven 14 till dess utdragna läge. I dess utdragna läge minskar kolven 14 ventilspelet på ett sådant sätt att vipparmen påverkas av såväl den ordinarienocken 2a som av de extra nockarna 15 2b, 2c som är utformade på kamaxeln 2. Detta innebär att motsvarande avgasventiler kan drivas att åstadkomma motorbromsning.

20 Uppfinningen är företrädesvis inrättad på så vis att den tvärsnittsarea som kan sägas definieras av den ovannämnda kanalen 23 (vilken exempelvis utgörs av ett borrarat hål, d.v.s. en rörliknande urtagning) förhåller sig till den tvärsnittsarea som kan sägas definieras av det ovannämnda reglerbara utloppet 36 på ett förutbestämt sätt. Närmare 25 bestämt är enligt den föredragna utföringsformen förhållandet mellan kanalens 23 tvärsnittsarea och det reglerbara utloppets 36 tvärsnittsarea huvudsakligen inom intervallet 1-5. Detta innebär alltså att dessa två tvärsnittsareor är av huvudsakligen samma storleks- 30 ordning. Med hänvisning till figur 3 och 4 kan det reglerbara utloppets 36 tvärsnittsarea sägas motsvara arean vid öppningen in till solenoidventilens 28 nedre inlopp (d.v.s. huvudsakligen i anslutning till det nedre ventilsätet 33). Genom utformningen av kanalen och det 35 reglerbara utloppet fås ett mycket lågt tryckfall och en mycket kort fyllnadstid (vid påfyllning av olja) vid det

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -12- 2 2

15

Huvudfaxen Kassan

reglerbara utloppet.

5 För en normal applikation i vilken den uppfinningsenliga ventilen används i samband med en förbränningsmotor för ett lastfordon, varvid slagvolymen hos en förbränningscylinder är av storleksordningen 2,0 l, är diametern hos nämnda kanal 23 företrädesvis av storleksordningen 5-15 mm, varvid diametern hos nämnda reglerbara utlopp företrädesvis är av storleksordningen 10 2-10 mm. Uppfinningen är dock inte begränsad till att utformas med dessa dimensioner, utan kan varieras så att anpassning till olika applikationer sker.

15 Enligt en utföringsform väljes dimensionerna hos nämnda reglerbara utlopp 36 på så vis att huvudsakligen ingen tidsfördröjning fås vid trycksättning och trycksänkning i nämnda reglerbara utlopp 36, i jämförelse med en motsvarande trycksättning och trycksänkning i nämnda kanal 23. Således fås genom uppfinningen en mycket snabb 20 trycksättning och trycksänkning, vilket motsvarar en snabb påverkan av kolven 14. Detta medger i sin tur en mycket snabb motorbromsning och på motsvarande sätt ett snabbt växlingsförlopp.

25 Uppfinningen ger en särskilt fördelaktig funktion genom att den medger en mycket snabb omställning mellan motordrift och bromsning (och vice versa) genom den stora flödesarean för olja i kanalen 23. Dessutom utgör solenoidventilen 28 en enkel och robust anordning som 30 medger en enkel omställning och en tillförlitlig funktion.

35 Det kan således konstateras att enligt uppfinningen tillhandahålls medel för reglering av oljetrycket i vipparmsaxeln 5 och således också i utrymmet 27 i anslutning till kolven 14. Dessa medel innefattar den

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -12- 2 2

16

Huvudfaxen Kassan

ovan beskrivna reglerventilanordningen 15 och strypventilen 16, varvid reglerventilanordningen 15 i sin tur innefattar den styrbara solenoidventilen 28 med vars hjälp motorbromseffekten kan kopplas in och ur.

5

Vidare innefattar kolven 14 en ventilanordning 38 som i sin tur innefattar en kula 39 som påverkas att anligga mot ett kulsäte 40 med hjälp av ett fjäderelement 41. Dessutom är kolvens 14 botten utformad med ett dräneringshål 42. När trycket hos oljan i utrymmet 27 överstiger ett visst värde kommer kulan 39 att tryckas ut ur anliggning i kulsätet 40, varvid olja då tillåts strömma ut genom dräneringshålet 42. På så vis fås en tryckbegränsande verkan hos ventilanordningen 38.

15

Vid normal drivning av fordonet, när styrsystemet konstaterar att uppväxling kommer att ske och motorbromsapplicering behövs för att genomföra växlingen, instruerar styrsystemet solenoidventilen 28 att ställas om till det läge som visas i figur 4. För indikering av att växling skall ske kan ett flertal olika signaler utnyttjas (var och en för sig eller i kombination), t.ex. signaler avseende motorns varvtal och moment, fordonets hastighet samt aktuella lägen hos fordonets pedaler. Uppfinningen är dock inte begränsad till att kunna implementeras endast med dessa signaler, utan kan utnyttjas även med andra signaler som ger en indikation på att en växling är nödvändig och att således en bromsning av motorn är förestående. Så fort motorhastigheten har synkroniserats med utväxlingsförhållandet som inkopplats, instrueras solenoidventilen 28 av styrsystemet att åter ställas i det i figur 3 visade utgångsläget. Detta motsvarar då att solenoidventilen 28 är strömlös. Denna tillbakagång medför då att förbindelsen mellan kanalen 23 och kammaren 22 upprättas, varvid ventilkroppen 18 ställs i det ovan beskrivna läget

20

25

30

35

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -12- 2 2

17

Huvudfaxen Kassan

5 vid vilket den tillhandahåller en tryckreducerande effekt. Detta innebär i sin tur att kolven 14 i vipparmen åter uppvisar ett ventilspele, vilket motsvarar att motorbromsning ej längre fås. På så vis upphör motorbromsningen och moment kan åter påläggas utan onödig fördröjning, varigenom kraftavbrottet blir mycket kort.

10 Efter en genomförd motorbromsning återförs ventilelementet 30. Detta innebär att ventilkroppen 18 återförs till det läge som ger tryckreduktion. Dessutom dräneras olja under högt tryck från utrymmet 27 och ut genom strypventilen 16. För detta ändamål utnyttjas det ovannämnda fjäderelementet 25 för att bringa strypventilens 16 kula 24 ur anliggning i dess säte 26. Dessutom utnyttjas i strypventilen 16 ett ytterligare, nedre fjäderelement 43 för att påverka kulan 15 24 i riktning mot sätet 26. På så vis kan strypventilen 16 ställas i korrekt läge i beroende av nivån på oljetrycket.

20 Uppfinningen är inte begränsad till den ovan beskrivna utföringsformen, utan kan varieras inom ramen för de efterföljande patentkraven. Exempelvis kan uppfinningen utnyttjas vid olika typer av fordon, t.ex. lastvagnar och personvagnar. Vidare kan den ovan beskrivna bromseffekten i princip utnyttjas såväl vid växling som vid andra 25 situationer när motorbromsning är önskvärd. Dessutom kan den trycksatta oljan som matas ut från reglerventil-anordningen 15 ledas fram utrymmet 27 vid vipparmen 4 på annat sätt än via en kanal i vipparmsaxeln 5, t.ex. via särskilda separata oljeledningar.

30

2000-12- 2 2

Huvudfaxen Kassan

112107 PA

2000-12-22

5 PATENTKRAV:

1. Anordning för motorbromsning vid motorfordon innefattande en förbränningsmotor med åtminstone en cylinder, åtminstone en avgasventil vid nämnda cylinder och en vipparm (4) för aktivering av nämnda avgasventil, vilken
10 vipparm (4) är anordnad på en ihålig vipparmsaxel (5) och inrättad att påverkas av nockar (2a, 2b, 2c) på en kamaxel (2), varvid nämnda anordning vidare innefattar:

en reglerventil (15, 16) för reglering av oljetryck i
nämnda vipparmsaxel (5), samt
15 medel (6; 14) känsligt för ökning av oljetryck i nämnda vipparmsaxel (5) och integrerat i nämnda vipparm (4) för upptagning av spel mellan nämnda vipparm (4) och nämnda avgasventil vid förhöjt oljetryck, varvid
20 åtminstone en av nämnda nockar (2b, 2c) då medför öppning av avgasventilen med motorbromsande verkan,
k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att nämnda reglerventil (15) innefattar en ställbar ventilkropp (18, 19) samt en kanal (23) mellan ventilkroppen (18, 19) och vipparmsaxeln (5) som innefattar ett reglerbart utlopp
25 (36), varvid ventilkroppen (18, 19) är inrättad att ställas i ett första läge med tryckreducerande verkan och ett andra läge utan tryckreducerande verkan.

2. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d
30 d ä r a v , att reglerventilen (15, 16) är inrättad för nämnda reglering av oljetryck i beroende av en signal genererad vid behov av växling av en till motorn hörande växellåda, varvid nämnda ventilkropp (18, 19) är inrättad
35 att ställas i nämnda första respektive andra läge i beroende av nämnda signal.

2000 -12- 2 2

3. Anordning enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e -
t e c k n a d d ä r a v , att en styrbar ventil (28) är
anordnad i anslutning till nämnda reglerbara utlopp (36)
och är inrättad för öppning alternativt stängning av
5 nämnda utlopp (36).

4. Anordning enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d
d ä r a v , att nämnda styrbara ventil (28) är inrättad
att anta två tillstånd;

10 ett första tillstånd där utloppet (36) är öppet,
varvid kanalen (23) kommunicerar med en kammare (22) vars
oljeinnehåll utövar en kraft mot ventilkroppen (18, 19)
som svarar mot nämnda första läge hos ventilkroppen (18,
19), samt

15 ett andra tillstånd där utloppet (36) är stängt,
varvid nämnda kammare (22) kommunicerar med ett
dräneringsutlopp (29) för olja, vilket svarar mot nämnda
andra läge hos ventilkroppen (18, 19).

20 5. Anordning enligt patentkrav 3 eller 4, k ä n n e -
t e c k n a d d ä r a v , att nämnda styrbara ventil
(28) utgörs av en elektriskt styrd solenoidventil.

25 6. Anordning enligt något av föregående patentkrav,
k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att nämnda
ventilkropp (18, 19) är anordnad i en hållare (20) på så
vis att en tryckreducerande spalt definieras vid nämnda
första läge hos ventilkroppen (18, 19).

30 7. Anordning enligt något av föregående patentkrav,
k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att reglerventil-
anordningen (15, 16) innefattar en strypventil (16) med
ventilorgan (24, 25, 26) för att vid förhöjt oljetryck
innestänga en oljevolym i anslutning till nämnda medel
35 (6; 14).

Ink. t. Patent- och reg.verket

2000 -12- 2 2

20

Huvudfaxen Kassan

8. Anordning enligt patentkrav 7, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att nämnda ventilorgan (24, 25, 26) innefattar en kula (24) som med ett kulsäte (25) definierar en reglerbar öppning för olja samt ett fjäderelement (26) som, då förhöjt oljetryck råder, påverkar nämnda kula (24) att anligga mot kulsätet (25).

9. Anordning enligt något av föregående patentkrav, varvid nämnda kanal (23) uppvisar en första tvärsnittsarea och nämnda reglerbara utlopp (36) uppvisar en andra tvärsnittsarea, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att förhållandet mellan nämnda första tvärsnittsarea och nämnda andra tvärsnittsarea är inom intervallet 1-5.

10. Anordning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att nämnda kanal (23) uppvisar en diameter av storleksordningen 5-15 mm samt att nämnda reglerbara utlopp (36) uppvisar en diameter av storleksordningen 2-10 mm.

11. Anordning enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k n a d d ä r a v , att dimensionerna hos nämnda reglerbara utlopp (36) är så valda att huvudsakligen ingen tidsfördröjning fås vid trycksättning och trycksänkning i nämnda reglerbara utlopp (36) jämfört med motsvarande trycksättning och trycksänkning i nämnda kanal (23).

12. Förfarande för motorbromsning vid motorfordon innefattande en förbränningsmotor med åtminstone en cylinder, åtminstone en avgasventil vid nämnda cylinder och en vipparm (4) för aktivering av nämnda avgasventil, vilken vipparm (4) är anordnad på en ihålig vipparmsaxel (5) och inrättad att påverkas avnockar (2a, 2b, 2c) på en kamaxel (2), varvid nämnda förfarande innefattar:

2000 -12- 2 2

Huvudfaxen Kassan

21

reglering av oljetrycket i nämnda vipparmsaxel (5),
samt

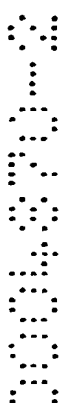
5 ökning av oljetryck i nämnda vipparmsaxel (5) och
integrerat i nämnda vipparm (4) för upptagning av spel
mellan nämnda vipparm (4) och nämnda avgasventil vid
förhöjt oljetryck, varvid åtminstone en av nämnda nockar
(2b, 2c) utnyttjas för öppning av avgasventilen med
motorbromsande verkan,

k ä n n e t e c k n a t d ä r a v , att det innefattar:

10 reglering av en reglerventil (15) som innefattar en
ställbar ventilkropp (18, 19) samt en kanal (22) mellan
ventilkroppen (18, 19) och vipparmsaxeln (5) som
innefattar ett reglerbart utlopp (36),

15 varvid nämnda reglering innefattar positionering av
ventilkroppen i ett första läge med tryckreducerande
verkan och ett andra läge utan tryckreducerande verkan.

20



Ink. t. Patent- och reg.verket

2000-12- 2 2

22

Huvudfoxen Kassar

112107 PA

2000-12-22

5 SAMMANDRAG:

Uppfinningen avser en anordning för motorbromsning vid motorfordon innefattande en förbränningsmotor med åtminstone en cylinder, åtminstone en avgasventil vid nämnda cylinder och en vipparm (4) för aktivering av nämnda avgasventil, vilken vipparm (4) är anordnad på en ihålig vipparmsaxel (5) och inrättad att påverkas avnockar (2a, 2b, 2c) på en kamaxel (2), varvid nämnda anordning vidare innefattar en reglerventil (15, 16) för reglering av oljetryck i nämnda vipparmsaxel (5), samt medel (6; 14) känsligt för ökning av oljetryck i nämnda vipparmsaxel (5) och integrerat i nämnda vipparm (4) för upptagning av spel mellan nämnda vipparm (4) och nämnda avgasventil vid förhöjt oljetryck, varvid åtminstone en av nämnda nockar (2b, 2c) då medför öppning av avgasventilen med motorbromsande verkan. Uppfinningen kännetecknas av att nämnda reglerventil (15) innefattar en ställbar ventilkropp (18, 19) samt en kanal (23) mellan ventilkroppen (18, 19) och vipparmsaxeln (5) som innefattar ett reglerbart utlopp (36), varvid ventilkroppen (18, 19) är inrättad att ställas i ett första läge med tryckreducerande verkan och ett andra läge utan tryckreducerande verkan. Uppfinningen avser också ett förfarande för sådan motorbromsning. Genom uppfinningen fås en motorbromsning som i synnerhet är lämplig att utnyttjas för en hastig minskning av motorhastigheten vid växling av en till motorn hörande växellåda.

(Fig. 4)

35

Fig. 1

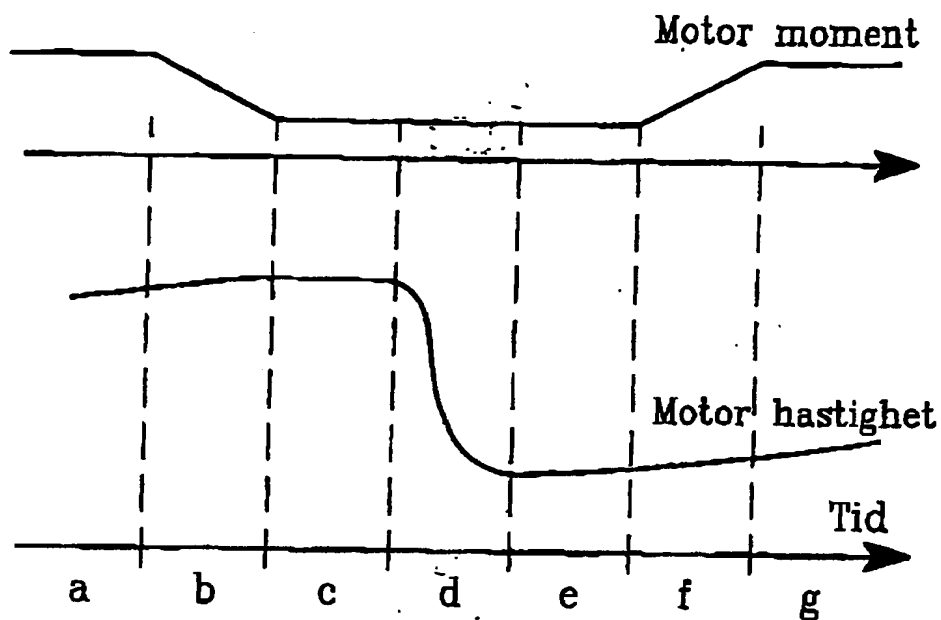
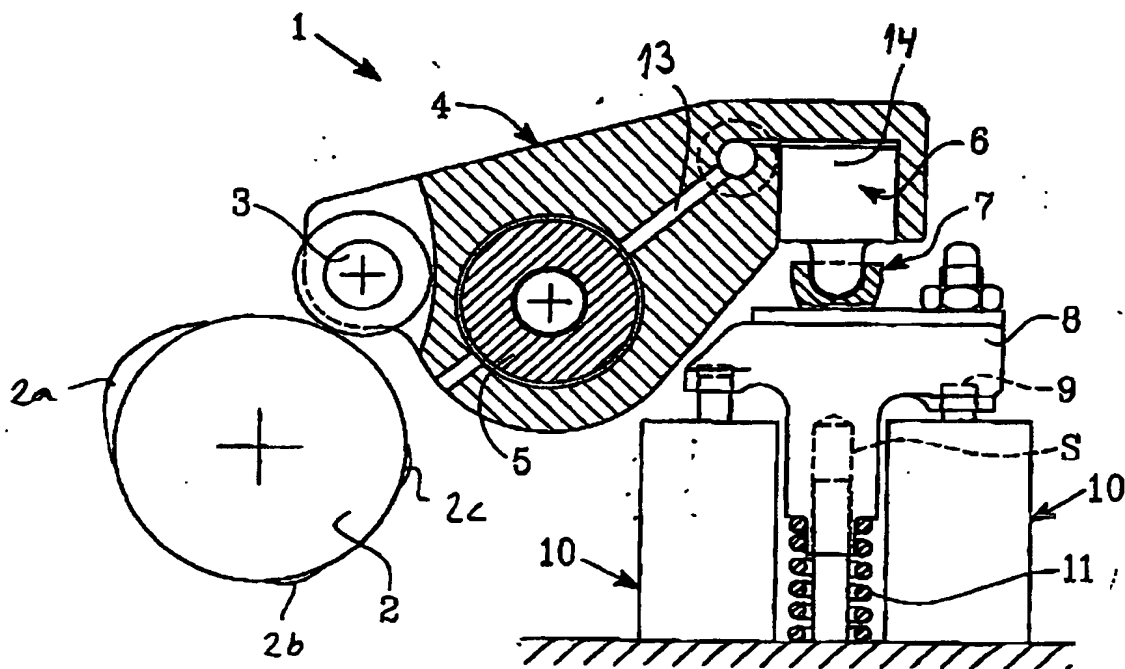
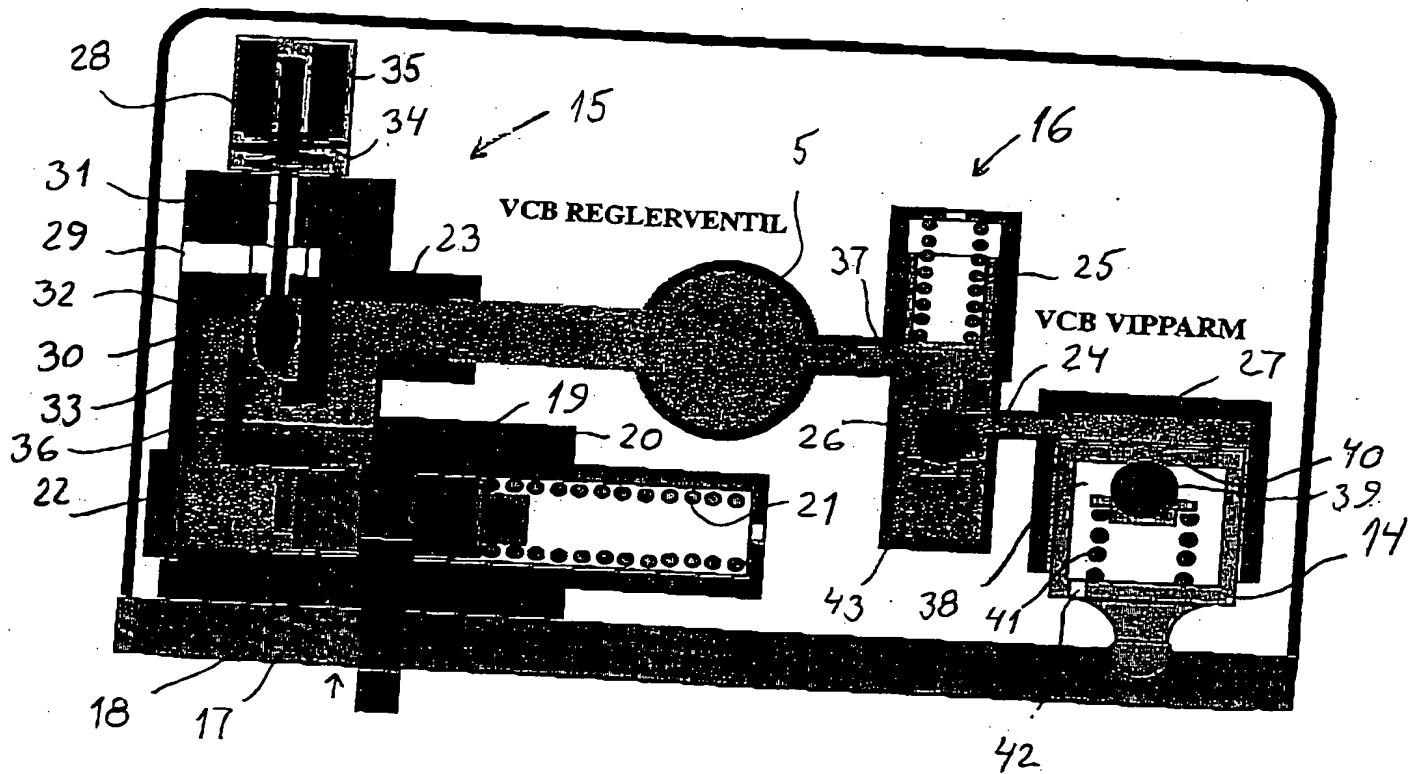


Fig. 2



2000 -12- 2 2

Huvudfaxen Kassan

Fig. 3Fig. 4